

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

1



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03008953.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03008953.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 16.04.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tyco Electronics AMP GmbH
Ampèrestrasse 12-14
64625 Bensheim
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Steckverbinderanordnung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01R/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

K 58 950/6

Steckverbinderanordnung

5

Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder, der in einem Umgehäuse angeordnet ist, bei dem es sich um einen Steckkragen handeln kann. Der Steckverbinder ist mit einem Gegensteckverbinder in elektrisch kontaktierende Steckverbindung bringbar durch Betätigen eines an dem Steckverbinder beweglich angeordneten Betätigungshebels. Der Betätigungshebel ist an dem Steckverbinder derart angebracht, dass er zwischen einer Freistellung, in welcher die beiden Verbinder außer elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, und einer Koppelstellung, in welcher die beiden Verbinder in elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, bewegbar ist. Der Betätigungshebel hilft Steckkräfte der zu verbindenden Kontakte der beiden Steckverbinder und Widerstandskräfte von Dichtungen des Stecksystems zu überwinden. Der Betätigungshebel besitzt einen zwischen dem Steckverbinder und dem Umgehäuse befindlichen Hebelbereich.

Der Steckverbinder, der Betätigungshebel, der Gegensteckverbinder und der Steckkragen bilden ein Stecksystem, das beispielsweise im Motorraum oder am Getriebe eines Kraftfahrzeugs zum Einsatz kommt und dort heftigen Rüttel- und Vibrationskräften ausgesetzt sein kann. Diese führen einerseits zu erheblichen mechanischen Belastungen insbesondere der von dem Steckverbinder abgehenden Kabel und der mit diesen Kabeln verbundenen, an der Steckverbindung beteiligten elektrischen Kontakte, und zwar sowohl in Steck- oder Axialrichtung als auch quer zu Steckrichtung oder Radialrichtung. Andererseits können diese Rüttel- und Vibrationskräfte unerwünschte Klappergeräusche hervorrufen.

Mit dem Betätigungshebel, der direkt an dem Steckverbindergehäuse oder an einer die Kabelabführseite des Steckverbinders abdeckenden Kappe des Steckverbinders angeordnet sein kann, lässt sich nicht nur die Bewegung von Steckverbinder und Gegensteckverbinder in die und aus der elektrisch kontaktierenden Steckverbindung steuern sondern kann dadurch, dass der Betätigungshebel in der Koppelstellung an dem Steckverbinder derart verrastet wird, dass der Steckverbinder und der Gegensteckverbinder gegeneinander gedrückt gehalten werden, die in

Axialrichtung wirkende mechanische Belastung abgefangen werden. Dies gelingt besonders gut, wenn sich zwischen den beiden Steckverbindern einerseits und zwischen dem Steckkragen und der diesen aufnehmenden Vorrichtung andererseits je eine federnd nachgiebige Dichtung befindet, die bei in der Koppelstellung verrastetem Betätigungshebel unter elastischer Vorspannung zusammen gedrückt gehalten sind.

Die in Radialrichtung wirkenden Komponenten der Rüttel- und Vibrationskräfte sind damit aber besonders unter Berücksichtigung der anhängenden Masse elektrischer Leiter nicht vollständig unterbunden und können weiterhin mechanische Belastungen des Stecksystems und Klappergeräusche hervorrufen.

Mit der Erfindung wird eine elektrische Steckverbinderanordnung verfügbar gemacht, mittels welcher derartige in Radialrichtung gerichtete Belastungen aufgefangen und durch radiale Rüttel- und Vibrationskräfte verursachte Klappergeräusche unterbunden werden.

Zu diesem Zweck schafft die Erfindung eine elektrische Steckverbinderanordnung gemäß Patentanspruch 1. Außerdem schafft die Erfindung einen diesem Zweck dienenden Betätigungshebel. Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung bzw. des erfindungsgemäßen Betätigungshebels sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Die Erfindung schafft somit ein elektrischen Steckverbinderanordnung mit einem in einem Umgehäuse angeordneten Steckverbinder, der mit einem Gegensteckverbinder in elektrisch kontaktierende Steckverbindung bringbar ist durch Betätigen eines an dem Steckverbinder beweglich angeordneten Betätigungshebels. Dieser ist zwischen einer Freistellung, in welcher die beiden Verbinder außer elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, und einer Koppelstellung, in welcher die beiden Verbinder in elektrisch kontaktierenden Steckverbindung sind, bewegbar. Der Betätigungshebel weist einen zwischen dem Steckverbinder und dem Umgehäuse befindlichen Hebelbereich auf, der mit einem hebelseitigen Klemmbereich versehen ist, der sich bei in Koppelstellung befindlichem Betätigungshebel mit einem dem hebelseitigen Klemmbereich dann gegenüberliegenden umgehäuseseitigen Gegenklemmbereich im Klemmeingriff befindet.

Dadurch, dass der hebelseitige Klemmbereich bei Bewegung des Betätigungshebels in die Koppelstellung mit dem Gegenklemmbereich des Umgehäuses in Klemmeingriff gelangt, werden der Betätigungshebel und das Umgehäuse in Radialrichtung derart miteinander verklemmt, dass keine radiale Relativbewegung zwischen diesen beiden mehr möglich ist. Radial gerichtete Rüttel- und Vibrationskräfte werden daher vom Umgehäuse aufgefangen und belasten somit nicht die an der Steckverbindung beteiligten elektrischen Kontakte des Stecksystems.

80

Der Betätigungshebel kann derart ausgebildet sein, dass er relativ zum Steckverbinder linear beweglich ist, beispielsweise indem er in einer senkrecht zur Steckrichtung des Steckverbinders verlaufenden Führungsschiene an der Außenseite des Steckverbinders beweglich geführt ist. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Betätigungshebel als Schwenkhebel ausgebildet, der relativ zum Steckverbinder verschwenkbar ist.

85

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der hebelseitige Klemmbereich des Betätigungshebels durch einen zum Umgehäuse vorstehenden Klemmvorsprung des Hebelbereichs und/oder ist der Gegenklemmbereich durch einen zum Hebelbereich vorstehenden Gegenklemmvorsprung gebildet. Auf diese Weise wird erreicht, dass sich der Betätigungshebel ausserhalb des Bereichs seiner Koppelstellung leicht relativ zum Steckverbinder und zum Umgehäuse bewegen lässt und eine durch die Klemmwirkung verursachte Erschwerung der Bewegung des Betätigungshebels erst dann auftritt, wenn der Betätigungshebel in die Koppelstellung einläuft.

90

95

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der hebelseitige Klemmbereich an einem in Richtung zum Umgehäuse federnd nachgiebigen, im Lauf der Bewegung des Betätigungshebels von der Freistellung in die Koppelstellung zum Umgehäuse hin auslenkbaren Hebelteil gebildet. Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird der federnd nachgiebige Hebelteil durch einen federelastischen Teil des Betätigungshebels selbst gebildet. Hierbei werden mit entsprechenden Auslegungen und konstruktiven Maßnahmen die federelastischen Eigenschaften von Kunststoffen oder Elastomeren ausgenutzt, geforderte Klemmungen z.B. über hervorste-
hende elastische Kunststoffrippen erzeugt. Bei einer anderen Ausführungsform wird der federnde Hebelteil durch eine aus dem Hebelbereich freigeschnittene

100

105

Klemmlasche gebildet. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist an der Klemmlasche ein zum Umgehäuse weisender Klemmvorsprung vorgesehen.

110

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Steckverbinder mit einer Auflauf-
rampe versehen, mit welcher der federnd nachgiebige Hebelbereich während der
Bewegung des Betätigungshebels von der Freistellung in die Koppelstellung in
derartigen Eingriff gelangt, dass der federnd nachgiebige Hebelbereich und damit
115 der hebelseitige Klemmbereich zum Gegenklemmbereich gedrängt wird. Diese
Ausführungsform ist besonders dann zu bevorzugen, wenn der federnd nachgiebi-
ge Hebelteil, ggfs. einschließlich des daran vorgesehenen Klemmvorsprungs, nor-
malerweise nicht über das sonstige Profil des Betätigungshebels hervorragt.
Durch die Auflauframpe am Steckverbinder wird erreicht, dass der federnd nach-
120 giebige Hebelteil, bei Anordnung eines Klemmvorsprungs an diesem Hebelteil
mindestens dieser Klemmvorsprung gegenüber dem Profil des restlichen Teils des
Hebelbereichs hervorgehoben wird und dadurch in Klemmeingriff mit dem Gegen-
klemmbereich an dem Umgehäuse treten kann.

125

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Betätigungshebel als Doppelarm-
hebel ausgebildet, der beidseits des Steckverbinders je einen Hebelarm mit je ei-
nem Klemmbereich aufweist, wobei in diesem Fall das Umgehäuse an entspre-
chenden Stellen zweier einander gegenüberliegender Innenwandbereiche je mit
einem Gegenklemmbereich versehen ist.

130

Bei einem einarmigen Betätigungshebel, bei welchem sich ein Hebelarm nur an ei-
ner Stelle zwischen dem Steckverbinder und dem Umgehäuse befindet, sind der
Klemmbereich und der Gegenklemmbereich so zu dimensionieren, dass bei in
Koppelstellung befindlichem Betätigungshebel der Steckverbinder auf der keine
135 Betätigungshebelarm aufweisenden Seite unmittelbar derart gegen die Innenseite
des Umgehäuses gedrängt wird, dass eine Relativbewegung zwischen Steckver-
binder und Umgehäuse auf keiner der beiden Seiten mehr möglich ist. Bei einem
doppelarmigen Betätigungshebel reicht auf beiden Seiten des Steckverbinders ein
Klemmeingriff lediglich zwischen dem Betätigungshebel und dem Umgehäuse aus.

140

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Betätigungshebel im wesentlichen
U-förmig ausgebildet und weist zwei U-Schenkel auf, die je einen der beiden He-
belbereiche bilden. Bei einer Ausführungsform sind die beiden U-Schenkel an ih-

145 ren freien Enden je an einem am Steckverbinder angeordneten Schwenkzapfen
 schwenkbar gelagert. Die Relativbewegung zwischen dem Steckverbinder und
 dem Gegensteckverbinder bei einer Schwenkbewegung des Betätigungshebels
 wird dabei mittels Zähnen am Betätigungshebel und Gegenzähnen am Gegen-
 steckverbinder bewirkt, die mindestens in dem Bereich, in welchem der Betäti-
 gungshebel bei seiner Verschwenkung in den Koppelbereich gelangt, miteinander
 150 kämmen und dabei den Steckverbinder und den Gegensteckverbinder in Steck-
 richtung zueinander hin oder voneinander weg bewegen.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Betätigungshebel nicht unmittel-
 bar an dem Steckverbinder angeordnet sondern an einer Steckerkappe, welche
 155 den Steckverbinder übergreift und mit Ausnahme einer Kabelausführöffnung ab-
 deckt. In diesem Fall sind Element wie Steckzapfen und Auflauframpen nicht an
 dem Gehäuse des Steckverbinders selbst sondern an der Außenseite der Stecker-
 kappe angeordnet. Da der Steckverbinder in der Steckerkappe im wesentlichen
 mit Festsitz aufgenommen wird, ist keine Relativbewegung zwischen dem Steck-
 160 verbinder und der Steckerkappe möglich, sodass die Klemmwirkung zwischen
 dem Klemmbereich des Betätigungshebels und dem Gegenklemmbereich des
 Umgehäuses ausreicht, um radial gerichtete Rüttel- und Vibrationskräfte von den
 elektrischen Kontakten des Steckersystems abzuhalten.

165 Die Erfindung wird nun anhand einer Ausführungsform näher erläutert. In den bei-
 liegenden Zeichnungen zeigen:

170 Figur 1 eine Perspektivansicht eines mit einer Steckerkappe und einem Betäti-
 gungshebel versehenen Steckverbinders bei in Freistellung befindlichem
 Betätigungshebel;

Figur 2 nur die Steckerkappe und den Betätigungshebel bei in Freistellung befind-
 lichem Betätigungshebel;

175 Figur 3 die Steckerkappe und den Betätigungshebel bei zwischen der Freistellung
 und der Koppelstellung befindlichem Betätigungshebel;

180 **Figur 4** die Steckerkappe und den Betätigungshebel bei in Koppelstellung befindlichem Betätigungshebel;

Figur 5 eine Perspektivansicht des Betätigungshebels allein;

185 **Figur 6** eine Perspektivansicht eines Stecksystems mit einem ein Umgehäuse bildenden Steckkragen, in dem sich der in Figur 1 gezeigte Steckverbinder mit Steckerkappe und Betätigungshebel und der Gegensteckverbinder befinden, bevor die kontaktgebende Steckverbindung mittels des Betätigungshebels bewirkt wird;

190 **Figur 7** eine Draufsicht auf das in Figur 6 gezeigte Stecksystem von oben, wobei die Steckerkappe 15 und der Betätigungshebel gegenüber der in den Figuren 2 bis 6 gezeigten Position um 180° gedreht ist, weswegen die Kabelöffnung 41 in Figur 7 rechts erscheint, und

195 **Figur 8** einen vergrößerten Ausschnitt Y aus Figur 7, aus welcher ein Klemmbereich des Betätigungshebels und ein Gegenklemmbereich des Steckkragens besonders gut zu erkennen sind.

200 Einige Linien in den Figuren verlaufen nicht als Geraden sondern haben einen mehr oder weniger stark ausgeprägten Sägezahnverlauf. Dies hat keine technische Bedeutung sondern ist durch die Vergrößerung von mittels Computers erstellter Zeichnungen bedingt.

205 **Figur 1** zeigt eine perspektivische Schrägansicht einer Steckverbinderanordnung 11 mit einem Buchsensteckverbinder 13, der auf einer (in Figur 1 nicht sichtbaren) Kabelabgangsseite des Buchsensteckverbinders 13 von einer Steckerkappe 15 abgedeckt ist. An der Steckerkappe 15 ist ein als Betätigungshebel dienender, im wesentlichen C-förmiger, doppelarmiger Schwenkhebel 17 mittels Schwenkzapfen 19 (von denen in Figur 1 nur einer sichtbar ist) verschwenkbar angelenkt. Zu diesem Zweck ist jeder von zwei Hebelarmen 21, die zusammen mit einem Griffbügel 23 den U-förmigen Schwenkhebel 17 bilden, an seinem vom Griffbügel 23 abliegenden Ende mit einer Schwenkzapfenaufnahmeöffnung 25 versehen.

210

215 In den Figuren 2 bis 4 sind nur die Steckerkappe 15 und der Schwenkhebel 17 ge-
zeigt. Eine Aufnahmeöffnung 20 der Steckerkappe 15 zur Aufnahme des Buch-
sensteckverbinders 13 weist eine nach innen weisende Rippe 22 auf, welche in ei-
ne entsprechende Nut im Gehäuse des Buchsensteckverbinders eingreift, wenn
der Buchsensteckverbinder (in Figur 2 von links) in die Aufnahmeöffnung 20 der
Steckerkappe 15 eingeschoben wird.

220

Der Schwenkhebel 17 dient dazu, den Buchsensteckverbinder 13 mit einem als
Gegensteckverbinder dienenden Stiftkontaktsteckverbinder 27 (Figur 6) in elek-
trisch kontaktierende Steckverbindung zu bringen, und zwar durch das Ver-
schwenken des Schwenkhebels 17 von einer Freistellung, wie sie in den Figuren 1
225 und 2 gezeigt ist, über eine in Figur 3 gezeigt Mittelstellung in eine in Figur 4 ge-
zeigte Koppelstellung. In der Freistellung des Betätigungshebels 17 sind die bei-
den Steckverbinder 13 und 27 außer elektrisch kontaktierender Steckverbindung.
In der Koppelstellung des Schwenkhebels 17 sind die beiden Steckverbinder 13
und 27 in elektrisch kontaktierender Steckverbindung.

230

In den Figuren 2 bis 4 sind nur die Steckerkappe 15 und der Schwenkhebel 17
dargestellt, nicht jedoch der Buchsensteckverbinder 13.

Ein gesamtes Stecksystem 29 mit dem Buchsensteckverbinder 13, an dem die
235 Steckerkappe 15 und der Schwenkhebel 17 angeordnet sind, dem mit dem Buch-
sensteckverbinder 13 in Steckverbindung bringbaren, einen Gegenstecker bilden-
den Stiftkontaktsteckverbinders 27 und einem Steckkragen 31, der die Komponen-
ten 13, 17 und 27 aufnimmt, ist in Figur 6 in Schrägansicht und in Figur 7 in Drauf-
sicht gezeigt. Der Steckkragen 31 besitzt einen Tubus 33, der einen wesentlichen
240 Teil des Buchsensteckverbinders 13 umgibt, und an der (in Figur 6) oberen Seite
einen radial über den Umfang des Tubus 33 vorstehenden Flansch 35, mittels wel-
chem der Steckkragen 31 auf eine Gerätewand 37 aufsetzbar ist, bei der es sich
beispielsweise um eine Motorraumtrennwand, eine Getriebegehäusewand, eine
sonstige Aggregatseitenwand oder ähnliches handeln kann. Der Flansch 35 ist an
245 zwei diametral gegenüberliegenden Stellen mit je einer Öse 39 versehen, mittels
welchen der Flansch 35 des Steckkragens 31 an der Gerätewand 37 festge-
schraubt werden kann.

Die Baueinheit aus Buchsensteckverbinder 13, Steckerkappe 15 und Schwenkhebel 17 taucht nur soweit in den Tubus 33 des Steckkragens 31 ein, dass der Griffbügel 23 genügend weit über den Flansch 35 hervorragt, um für eine Verschwenken des Schwenkhebels 17 bequem gefaßt werden zu können, einerseits, und um eine Kabelöffnung 41 an dem in Figur 6 linken oberen Ende der Steckerkappe 15 soweit über den Steckkragen 15 herausragen zu lassen, dass das mit den (nicht gezeigten) Buchsenkontakten des Buchsensteckverbinders 13 verbundene (ebenfalls nicht gezeigte) Kabel ungehindert aus dem Steckkragen 31 herausgeführt werden kann.

Die Annahme, dass es sich bei dem Steckverbinder 13 um einen Buchsensteckverbinder und bei dem Steckverbinder 27 um einen Stiftkontaktverbinder handelt, ist rein willkürlich. Selbstverständlich kann dies umgekehrt sein, d.h. kann es sich bei dem Steckverbinder 13 um einen Stiftkontaktsteckverbinder und bei dem Steckverbinder 27 um einen Buchsensteckverbinder handeln.

Bei dem Stiftkontaktsteckverbinder 27 kann es sich um einen Steckverbinder handeln, der ortsfest montiert ist, beispielsweise mit einer Leiterplatte fest verbunden ist. In diesem Fall wird der Buchsensteckverbinder 13 durch Betätigen des Schwenkhebels 17 in Richtung zum Stiftkontaktsteckverbinder 27 in elektrisch kontaktierende Steckverbindung gezogen.

Die seitlichen Hebelarme 21 des Schwenkhebels 17 befinden sich, wie besonders in der Draufsicht der Figur 7 zu sehen ist, je zwischen einer der beiden Längsaussenseiten 43 der Steckerkappe 15 und der je gegenüberliegenden Längsinnenseite 45 des Tubus 33 des Steckkragens 31. Zwischen der jeweiligen Längsaussenseite 43 und der je zugehörigen Längsinnenseite 45 besteht ein derartiger Abstand, dass die Hebelarme 21 im Prinzip ungehindert zwischen der Steckerkappe 13 und dem Steckkragen 31 verschwenkt werden können.

Wie am besten in Figur 5 zu sehen ist, die eine Schrägansicht des Schwenkhebels 17 allein zeigt, weist jeder der beiden Hebelarme 21 zwischen dem Griffbügel 23 und dem freien Hebelarmende 47 eine aus dem jeweiligen Hebelarm 21 freigeschnittene Federlasche 49 auf, an deren (in Figur 5) unterem Ende auf der Außenseite ein Klemmvorsprung 51 und auf deren Innenseite ein Führungsvorsprung 53 angeordnet sind. Die Federlasche 49 ist federnd nachgiebig, sodass sie aus ihrer

285 in Figur 5 gezeigten entspannten Lage senkrecht zur Längserstreckungsrichtung
des jeweiligen Hebelarms 21 federelastisch auslenkbar ist.

Jeder der beiden Hebelarme 21 weist an seinem freien Hebelarmende 47 einen
Hebelarmfuss 57, in dem sich einerseits die Schwenkzapfenaufnahmeöffnung 25
290 befindet und an dessen in Figur 5 vorderem Ende ein Zahn 59 gebildet ist, der mit
(nicht dargestellten) Gegenzähnen an dem Stiftkontaktsteckverbinder 27 kämmt,
wenn dieser in den Steckkragen 31 eingesteckt ist und der Schwenkhebel 17 ver-
schwenkt wird. Die Gegenzähne an dem Stiftkontaktsteckverbinder sind derart
ausgebildet und angeordnet, dass bei einer Schwenkverbindung des Schwenkhe-
295 bels 17 aufgrund der kämmend ineinander greifenden Zähne am Schwenkhebel
17 und am Stiftkontaktsteckverbinder 27 der Buchsensteckverbinder 13 in Steck-
richtung relativ zum Stiftkontaktsteckverbinder 27 bewegt wird, um diesen je nach
Schwenkrichtung des Schwenkhebels 17 in oder außer elektrisch kontaktierende
Steckverbindung der beiden Steckverbinder 13 und 27 zu bringen.

300 Wie Figur 7 und noch besser die Detailansicht in Figur 8 zeigen, ist der Tubus 33
des Steckkragens 31 an seinen beiden Längsinnenseiten mit je zwei konvexen
Gegenklemmvorsprüngen 61 versehen, die in Richtung zur je gegenüberliegenden
Längsaussenseite 43 der Steckerkappe 15 vorstehen.

305 An jeder der beiden Längsaussenseiten 43 der Steckerkappe 15 ist eine als Auf-
lauframpe ausgebildete Spreizrampe 63 angeordnet, die mit dem Führungsvor-
sprung 53 auf der Innenseite der Federlasche 49 des je gegenüberliegenden He-
belarms 21 derart zusammenwirkt, dass bei einer Schwenkbewegung des
Schwenkhebels 17 von der in Figur 2 dargestellte Freistellung in die in Figur 4 ge-
310 zeigte Koppelstellung kurz vor Erreichen der Koppelstellung der Führungsvor-
sprung auf der Spreizrampe 63 hochläuft. Als Folge davon wird die je zugehörige
Federlasche 49 in Richtung zur je gegenüberliegenden Längsinnenseite 45 des
Tubus 33 gegen die Federkraft der Federlasche 49 ausgefahren und in Richtung
zu dem gegenüberliegenden Gegenklemmvorsprung 61 des Steckkragens 31 ge-
315 drängt, bis der Klemmvorsprung 51 an der zugehörigen Federlasche 49 in
Klemmeingriff mit dem gegenüberliegenden Gegenklemmvorsprung 61 gelangt.

Bei dieser Schwenkbewegung gleitet der Griffbügel 23 des Schwenkhebels 17
über eine Auflauframpe 65 einer federnd nachgiebigen Rasttaste 67, die an einer
320 Deckenwand 69 angeordnet ist und bei der Verschwenkung des Schwenkhebels

17 in die Koppelstellung in den Bewegungsweg des Griffbügels 23 gerät und von diesem unter Überwindung eines Federwiderstandes der Rasttaste 67 nach unten (in Figur 1 gesehen) gedrückt wird. Sobald der Griffbügel 23 gänzlich an der Rasttaste 67 vorbeigelaufen ist, federt die Rasttaste 67 nach oben zurück und hintergreift mit einer Rastschulter 71 eine in Figur 1 rechte Seitenwand 73 des Griffbügels 23. Dadurch ist der Schwenkhebel 17 gegen ein unbeabsichtigtes Zurückschwenken in Richtung Freistellung blockiert und kann nur durch Niederdrücken der Rasttaste 67 für eine Verschwenkung von der Koppelstellung in die Freistellung freigegeben werden.

Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform ist ein Vorsprung, an dem die Spreizrampe 63 gebildet ist, mit einer Rastnut 75 versehen und ist jeder der Vorsprünge 53 mit einer zur Rastnut 75 komplementär geformten Rastspitze 77 versehen, die beim Erreichen der Koppelstellung des Schwenkhebels 17 in die Rastnut 75 einrastet. Der Schwenkhebel 17 wird somit in seiner Koppelstellung sowohl durch das Zusammenwirken von Rastnut 75 und Rastspitze 77 als auch mittels der Rasttaste 67 fixiert.

Wenn sich in der Koppelstellung des Schwenkhebels 17 die Klemmvorsprünge 51 des Schwenkhebels 17 mit den Gegenklemmvorsprüngen 61 des Steckkragens 31 in Klemmeingriff befinden und aufeinander abstützen, wird der Buchsensteckverbinder 13 zusätzlich zu seiner Fixierung am Stiftkontaktsteckverbinder 27 im oberen Teil des Steckkragens 31 fixiert, wodurch die Belastung der elektrischen Kontakte bei auf die Steckermasse und die anhängenden Kabel wirkenden Rüttel- und Vibrationskräften, die ohne die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung alleine durch den vorderen Steckmechanismus aufgenommen werden müßten, minimiert.

Für das Funktionieren der Erfindung ist es nicht unbedingt erforderlich, dass der Klemmvorsprung 51 an einer Federlasche 49 des jeweiligen Hebelarms 21 angeordnet wird. Man könnte auch den gesamten Hebelarm 21 oder mindestens einen Teilbereich davon, an dem der Klemmvorsprung 51 angeordnet ist, federelastisch ausbilden, mit entsprechendem axialen Spiel des Hebelarmfusses 57 auf dem zugehörigen Schwenkzapfen 19. In diesem Fall würde beim Auflaufen des Führungsvorsprungs 53 auf die zugehörige Spreizrampe 63 der gesamte federfähige Teil des Hebelarms 21 in Richtung zum Tubus 33 des Steckkragens 31 federn nachgiebig ausgelenkt.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Schwenkhebel 17 mit einem um dessen Kontur umlaufenden Verstärkungswulst 79 versehen, um dem Schwenkhebel 17 mechanische Festigkeit zu geben. Die bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform aus dem jeweiligen Hebelarm 21 freigeschnittene Federlasche 49 ermöglicht es, den Klemmvorsprung 51 aus einem Bereich, der sich zwischen Teilen der Verstärkungswülste 79 befindet, über den Verstärkungswulst 79 hervorzuheben, um den Klemmeingriff des Klemmvorsprungs 51 mit dem Gegenklemmvorsprung 61 des Steckkragens 31 zu ermöglichen.

Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform weist der Tubus 33 des Steckkragens 31 an jeder Längsinnenseite je zwei konvexe Gegenklemmvorsprünge 61 auf. Der Klemmvorsprung 51 eines jeden der beiden Hebelarme 21 wirkt aber nur mit einem der beiden Gegenklemmvorsprünge 61 der dem Klemmvorsprung 51 gegenüberliegenden Längsinnenseite des Tubus 33 zusammen. Der andere Gegenklemmvorsprung 61 an der jeweiligen Längsinnenseite 45 des Tubus 33 ist vorgesehen, damit auch ein Steckverbinder 13, der um 180° gedreht in den Steckkragen 31 einsteckbar sein soll, also bei der Darstellung in Figur 7 mit der Kabelöffnung 41 nach links, in Klemmeingriff mit einem Gegenklemmvorsprung 61 gebracht werden kann. Für den Fall, dass diese Möglichkeit nicht geschaffen zu werden braucht, reicht ein Gegenklemmvorsprung 61 an jeder der beiden Längsaußenseiten 43 der Steckerkappe 15 aus.

Die Gegenklemmvorsprünge 61 können eine andere als die in den Zeichnungen gezeigte konvexe Form haben. Die Gegenklemmvorsprünge können beispielsweise ebenfalls als Auflauframpen ausgebildet sein. Es ist auch möglich, ohne Gegenklemmvorsprünge überhaupt auszukommen. In diesem Fall wird die Form und Dimensionierung der Spreizrampen 63, der Führungsvorsprünge 53, der Federlaschen 49 und der Klemmvorsprünge 51 derart gewählt, dass die Klemmvorsprünge 51 in genügend starken Klemmeingriff mit der jeweiligen Längsinnenseite 45 des Tubus 33 gelangen, um die mit dem Klemmvorsprüngen 51 zu bewirkende Klemmfixierung zwischen dem Steckverbinder 13 und dem Steckkragen 31 sicherzustellen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

390

Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbinderanordnung (11) mit einem in einem Umgehäuse (31) angeordneten Steckverbinder (13), der mit einem Gegensteckverbinder (27) in elektrisch kontaktierende Steckverbindung bringbar ist durch Betätigen eines an dem Steckverbinder (13) beweglich angeordneten Betätigungshebels (17), der zwischen einer Freistellung, in welcher die beiden Verbinder (13, 27) außer elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, und einer Koppelstellung, in welcher die beiden Verbinder (13, 27) in elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, bewegbar ist, wobei der Betätigungshebel (17) einen zwischen dem Steckverbinder (13) und dem Umgehäuse (31) befindlichen Hebelbereich aufweist, der mit einem hebelseitigen Klemmbereich (51) versehen ist, der sich bei in Koppelstellung befindlichem Betätigungshebel (17) mit einem dem hebelseitigen Klemmbereich (51) dann gegenüberliegenden umgehäuseseitigen Gegenklemmbereich (61) in Klemmeingriff befindet.
2. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 1, bei welchem der Betätigungshebel (17) als relativ zum Steckverbinder (13) verschwenkbarer Schwenkhebel (17) ausgebildet ist.
3. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem der hebelseitige Klemmbereich (51) durch einen zum Umgehäuse (31) vorstehenden Klemmvorsprung (51) des Hebelbereichs und/oder der Gegenklemmbereich (61) durch einen zum Hebelbereich vorstehenden Gegenklemmvorsprung (61) gebildet ist.
4. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der hebelseitige Klemmbereich (51) an einem in Richtung zum Umgehäuse (31) federnd nachgiebigen, im Lauf der Bewegung des Betätigungshebels (17) von der Freistellung in die Koppelstellung zum Umgehäuse (31) hin auslenkbaren Hebelteil gebildet ist.

- 425 5. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 4, bei welchem der auslenkbaren Hebelteil durch einen federelastisch ausgebildeten Teil des Betätigungshebels (17) selbst gebildet ist.
- 430 6. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 5, bei welchem der hebelseitige Klemmvorsprung (51) an dem federelastisch ausgebildeten Teil des Betätigungshebels (17) gebildet ist.
- 435 7. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 4, bei welchem der Hebelteil durch eine aus dem Hebelbereich freigeschnittene Federlasche (49) gebildet ist.
8. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 7, bei welchem die Federlasche (49) mit einem zum Umgehäuse (31) weisenden Klemmvorsprung (51) versehen ist.
- 440 9. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, bei welchem der Steckverbinder (13) mit einer Auflauframpe (65) versehen ist, mit welcher der federnd nachgiebige Hebelbereich während der Bewegung des Betätigungshebels (17) von der Freistellung in die Koppelstellung in Eingriff gelangt, derart, dass der federnd nachgiebige Hebelbereich und damit der hebelseitige Klemmbereich (51) zum Gegenklemmbereich (61) gedrängt wird.
- 445 10. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem der Gegenklemmvorsprung (61) durch eine konvexe Vorwölbung gebildet ist.
- 450 11. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welchem der Betätigungshebel (17) beiderseits des Steckverbinders (13) je einen Hebelteil mit je einem Klemmbereich (51) aufweist und das Umgehäuse (31) an entsprechenden Stellen zweier einander gegenüberliegender Innenwandbereiche je einen Gegenklemmbereich (61) aufweist.
- 455 12. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welchem der Betätigungshebel (17) als Doppelarmhebel mit je einem Hebelarm (21) auf jeder von zwei sich diametral gegenüberliegenden, je mit einem Ge-

460 genklemmbereich (61) versehenen Seiten des Steckverbinders (13) ausgebil-
det ist, wobei jeder der beiden Hebelarme (21) mit einem Klemmbereich (51),
gegebenenfalls mit einem auslenkbaren Hebelteil, gegebenenfalls mit einer
freigeschnittenen Klemmlasche, und gegebenenfalls mit einem Klemmvor-
sprung (51), versehen ist.

465

13. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 12, dessen Betätigungshebel
(17) in etwa U-förmig ausgebildet ist und zwei U-Schenkel (21) aufweist, die je
einen der beiden Hebelteile bilden.

470

14. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 13, bei welchem jeder beiden
U-Schenkel (21) an seinem freien Ende mit einer Öffnung zur Aufnahme eines
am Steckverbinder (13) angeordneten Schwenkachsenzapfens (19) versehen
ist.

475

15. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 13 oder 14, bei welchem jeder
beiden U-Schenkel (21) an seinem freien Ende mit mindestens einem Zahn
(59) versehen ist, der dazu ausgebildet ist, mit mindestens einem entspre-
chend positionierten Gegenzahn am Gegensteckverbinder (27) zu kämmen
und dadurch eine Relativbewegung zwischen dem Steckverbinder (13) und
dem Gegensteckverbinder (27) zu bewirken.

480

16. Betätigungshebel (17), der ausgebildet ist für das Anbringen an einem in ei-
nem Umgehäuse (31) angeordneten Steckverbinder (13), der nach Anord-
nung des Betätigungshebels (17) an dem Steckverbinder (13) durch Bewegen
des Betätigungshebels (17) zwischen einer Freistellung und einer Koppelstel-
lung in und außer elektrisch kontaktierende Steckverbindung mit einem Ge-
gensteckverbinder (27) bringbar ist,

485

wobei der Betätigungshebel (17) einen bei seiner Anordnung an dem Steck-
verbinder (13) zwischen dem Steckverbinder (13) und dem Umgehäuse (31)
befindlichen Hebelbereich aufweist, der mit einem hebelseitigen Klemmbe-
reich (51) versehen ist, der bei in Koppelstellung befindlichem Betätigungshe-
bel (17) mit einem dem hebelseitigen Klemmbereich (51) dann gegenüberlie-
genden umgehäuseseitigen Gegenklemmbereich (61) in Klemmeingriff bring-
bar ist.

490

495

17. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 16, bei welchem der hebelseitige Klemmbereich (51) durch einen bei Anordnung des Betätigungshebels (17) an dem Steckverbinder (13) zum Umgehäuse (31) vorstehenden Klemmvorsprung (51) des Hebelbereichs gebildet ist.

500

18. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 17, bei welchem der hebelseitige Klemmbereich (51) bei Anordnung des Betätigungshebels (17) an dem Steckverbinder (13) an einem in Richtung zum Umgehäuse (31) federnd nachgiebigen Hebelteil gebildet ist.

505

19. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 18, bei welchem der federnd nachgiebige Hebelteil durch einen federelastisch ausgebildeten Teil des Betätigungshebels (17) selbst gebildet ist.

510

20. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 19, bei welchem der hebelseitige Klemmvorsprung (51) an dem federelastisch ausgebildeten Teil des Betätigungshebels (17) gebildet ist.

515

21. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 18, bei welchem der Hebelteil durch eine aus dem Hebelbereich freigeschnittene Federlasche (49) gebildet ist.

22. Betätigungshebel (17) nach Anspruch 21, bei welchem die Federlasche (49) mit einem bei Anordnung des Betätigungshebels (17) an dem Steckverbinder (13) zum Umgehäuse (31) weisenden Klemmvorsprung (51) versehen ist.

520

THIS PAGE BLANK (USPTO)

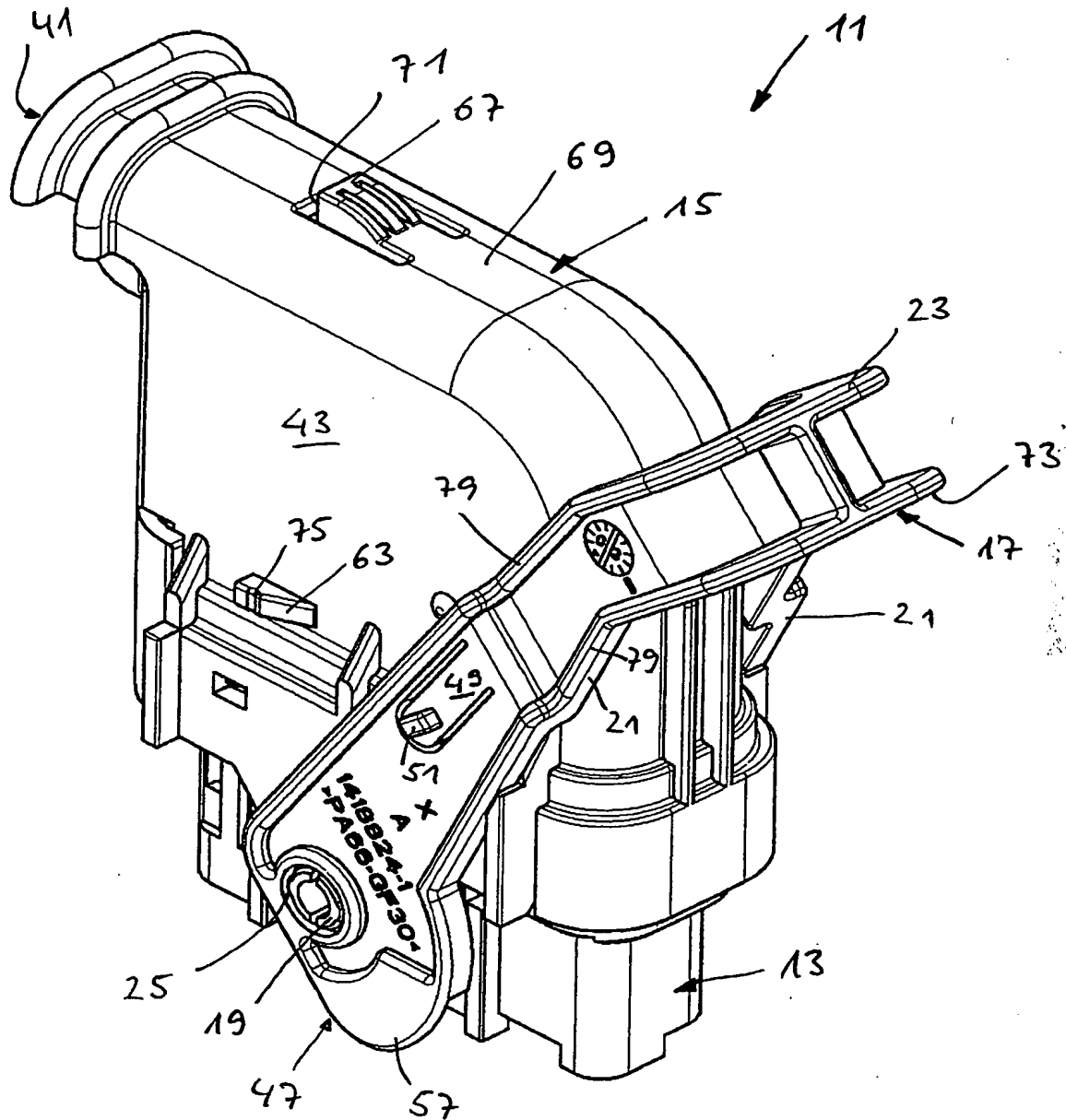
16. April 2003

Zusammenfassung

525 Elektrische Steckverbinderanordnung (11) mit einem in einem Umgehäuse (31)
angeordneten Steckverbinder (13), der mit einem Gegensteckverbinder (27) in
elektrisch kontaktierende Steckverbindung bringbar ist durch Betätigen eines an
dem Steckverbinder (13) beweglich angeordneten Betätigungshebels (17), der
530 zwischen einer Freistellung, in welcher die beiden Verbinder (13) außer elektrisch
kontaktierender Steckverbindung sind, und einer Koppelstellung, in welcher die
beiden Verbinder (13) in elektrisch kontaktierender Steckverbindung sind, beweg-
bar ist, wobei der Betätigungshebel (17) einen zwischen dem Steckverbinder (13)
und dem Umgehäuse (31) befindlichen Hebelbereich aufweist, der mit einem he-
belseitigen Klemmbereich (51) versehen ist, der sich bei in Koppelstellung befindli-
535 chem Betätigungshebel (17) mit einem dem hebelseitigen Klemmbereich (51)
dann gegenüberliegenden umgehäuseseitigen Gegenklemmbereich (61) in
Klemmeingriff befindet.

540

(Figur 1)

FIG. 1

218

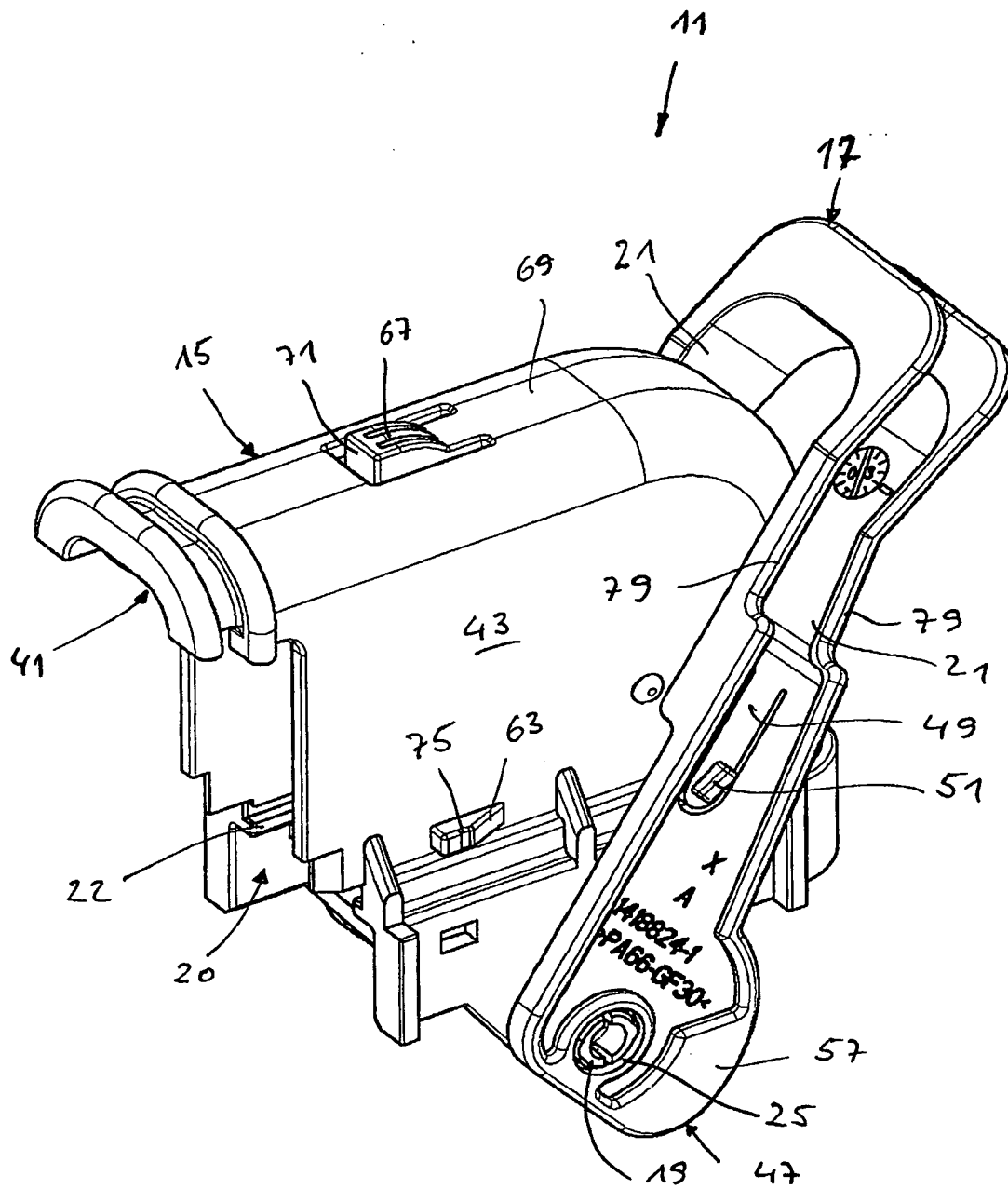


FIG. 2

3/8

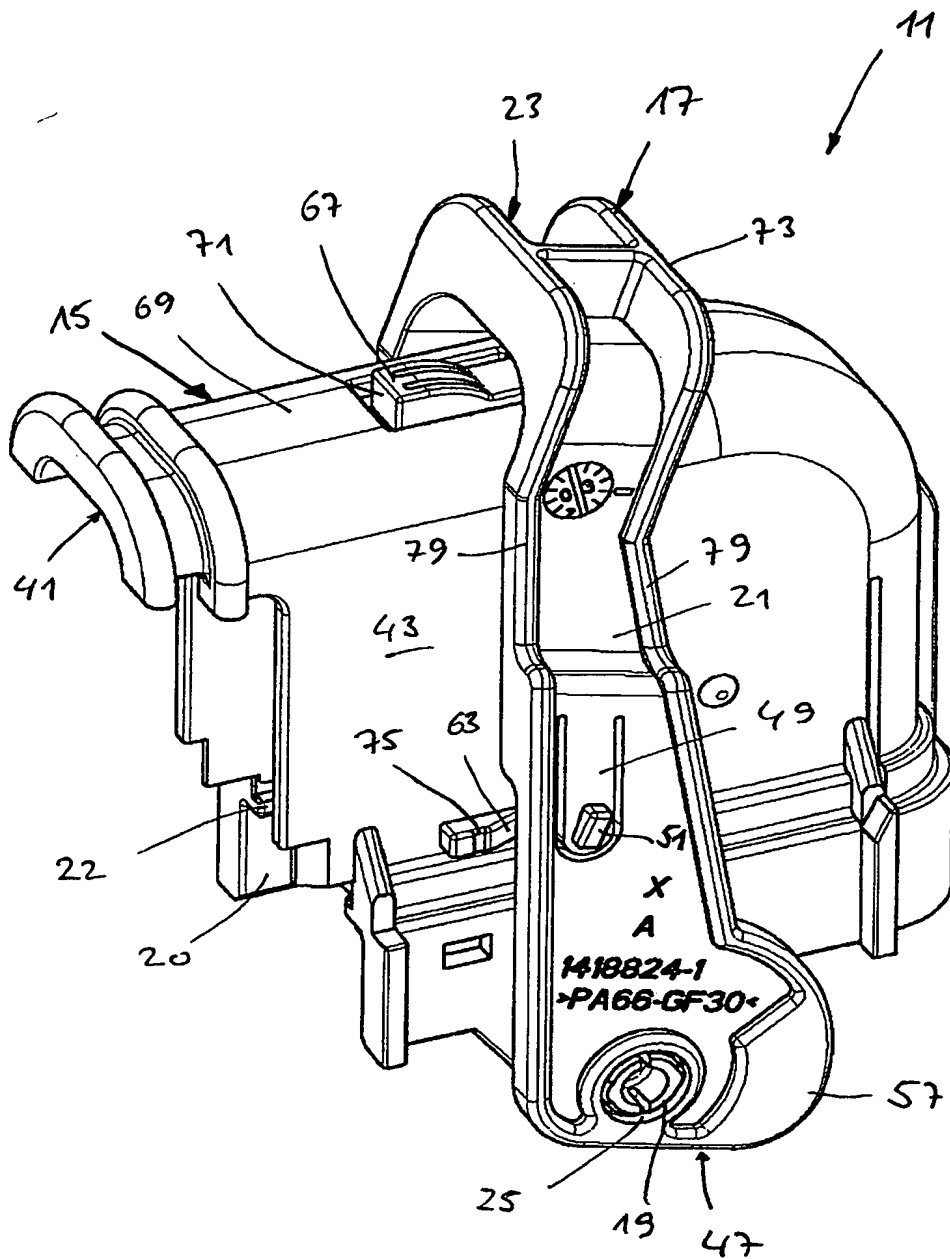


FIG. 3

418

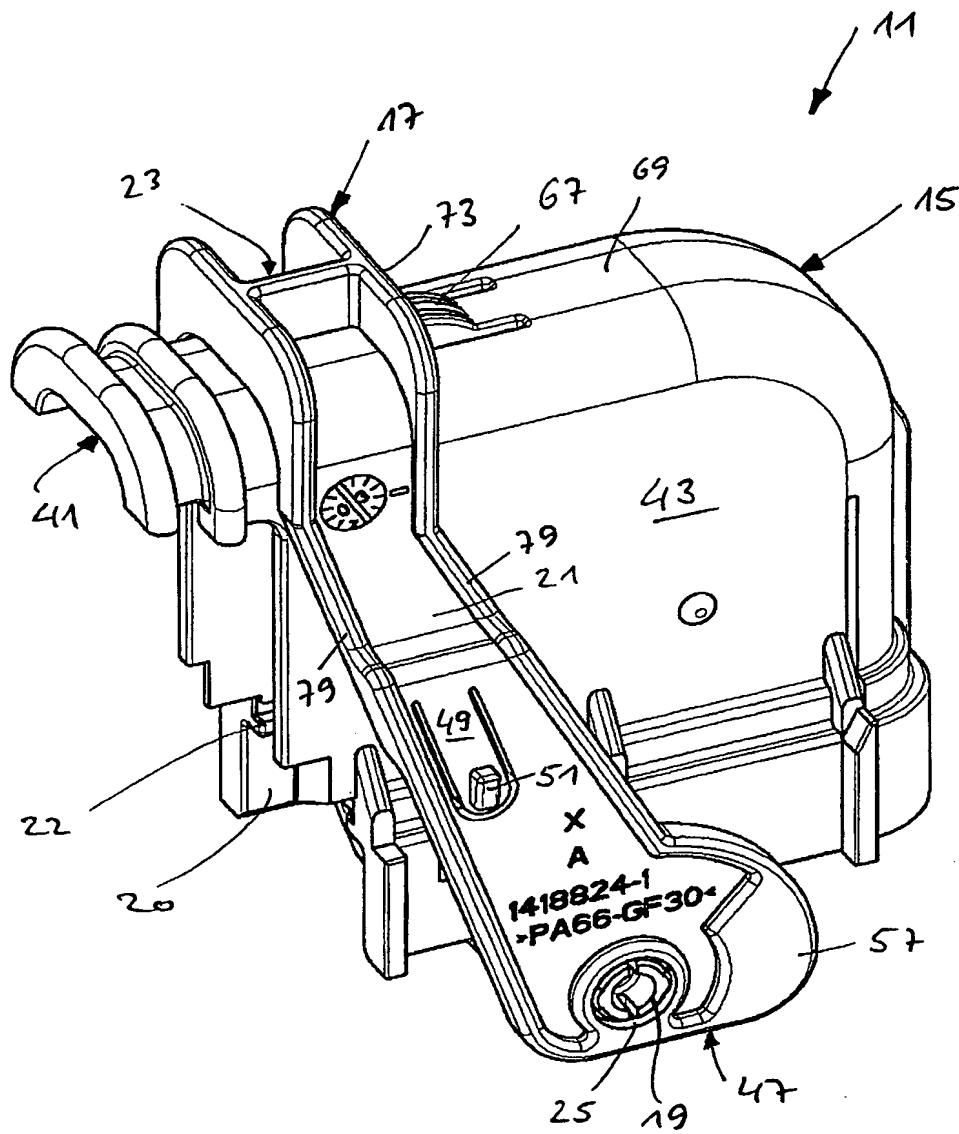


Fig. 4

5/8

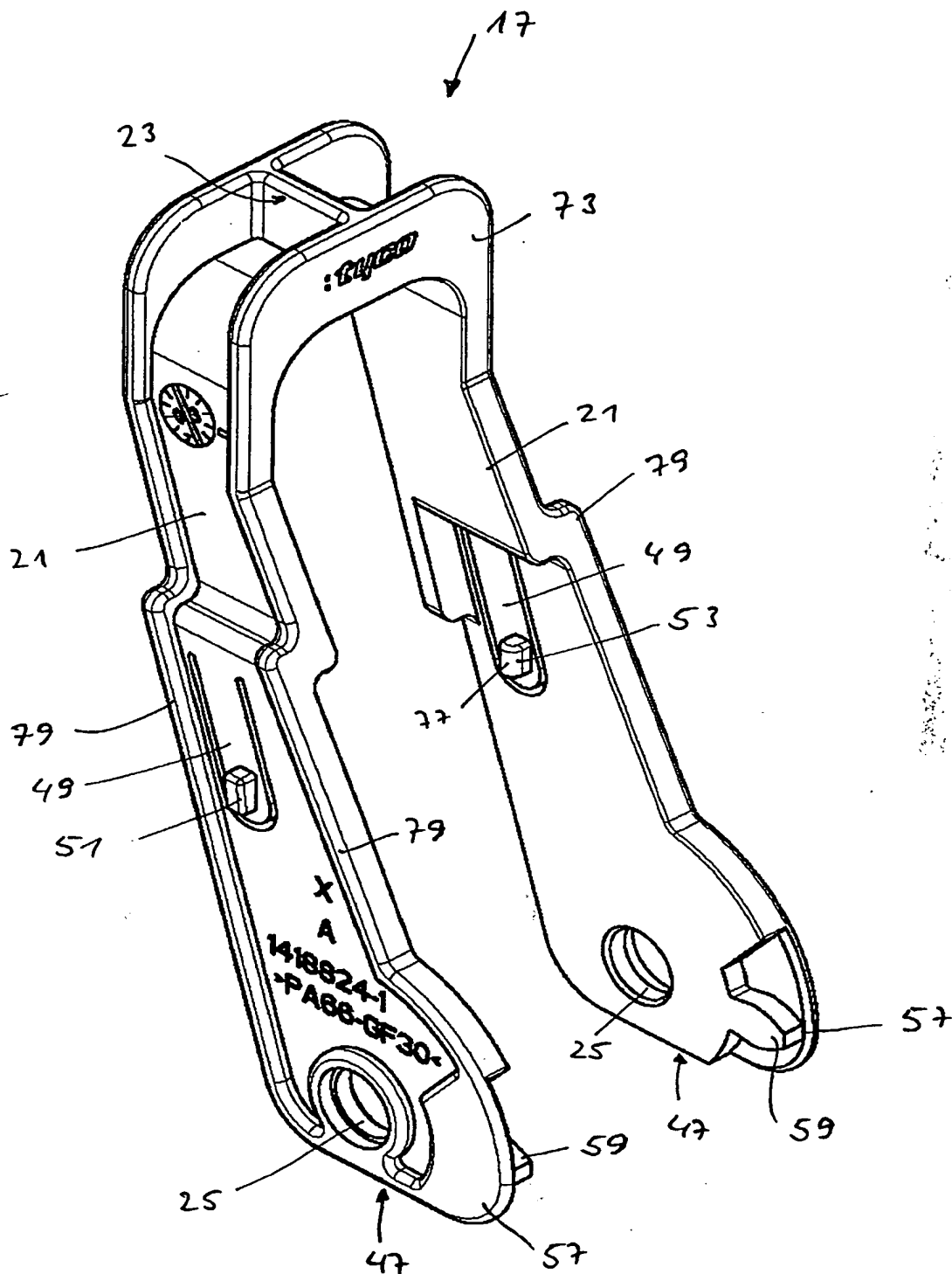


Fig. 5

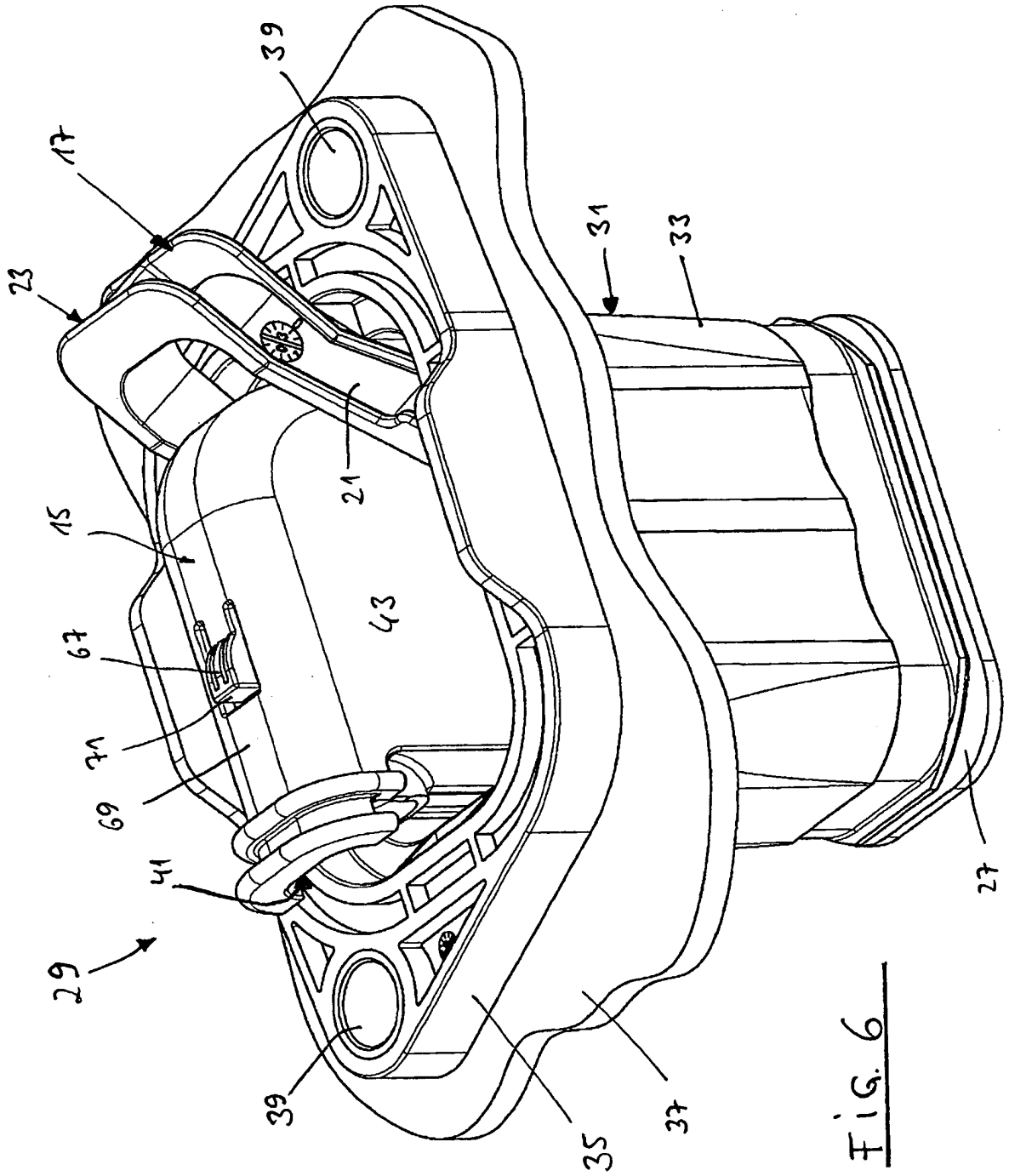
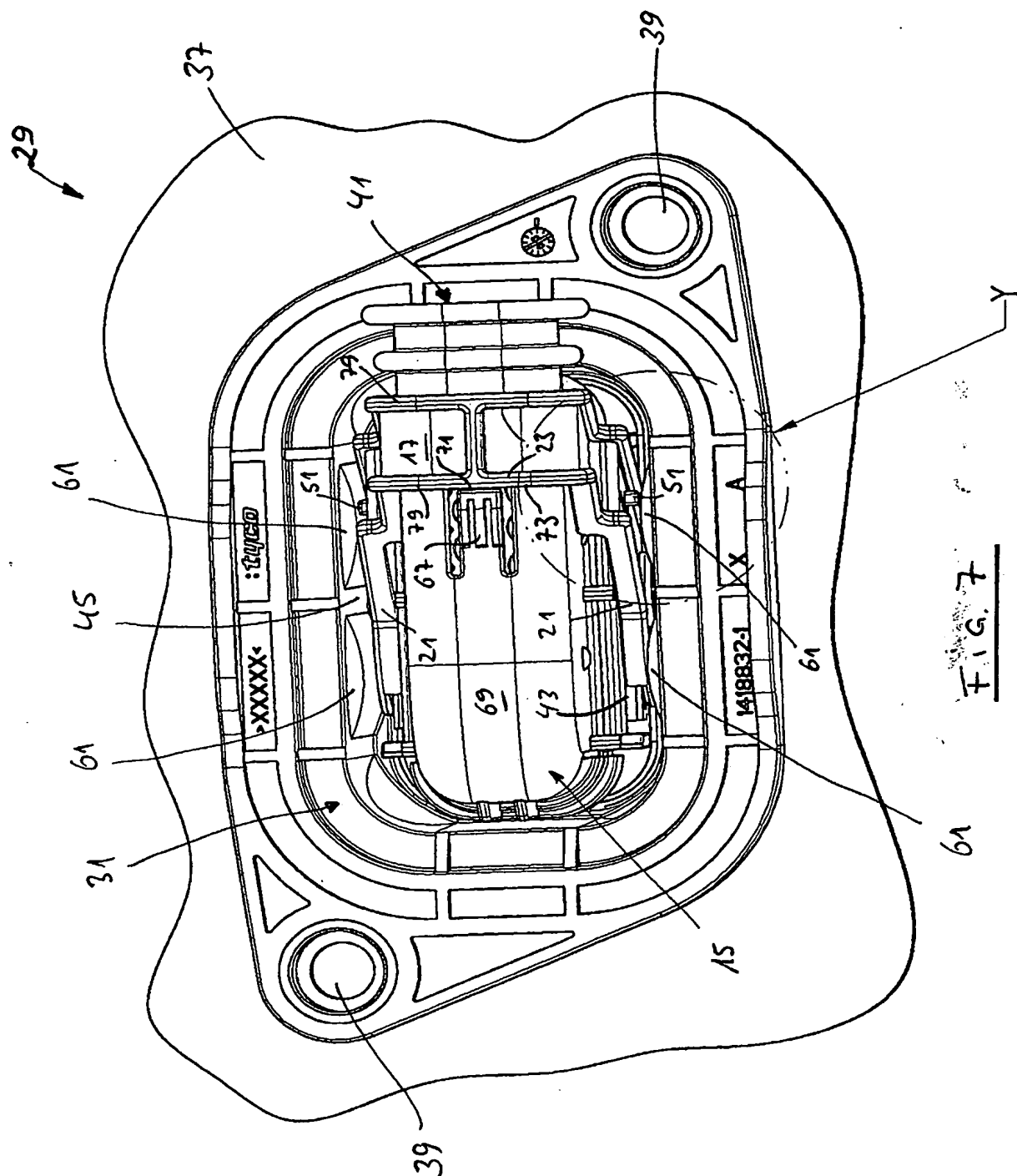


FIG. 6



7-5-7

Y

818

Fig. 8

